

Service interface device for component operation maintenance, monitoring has arrangement for coupling to component controller to read parameters, wireless data communications device

Patent Number: DE19952391

Publication date: 2000-06-29

Inventor(s): BRUNNENGRAEBER STEFAN (DE); DIETZEL BERND (DE); EDELMANN PETER (DE)

Applicant(s): VOITH TURBO KG (DE)

Requested Patent: DE19952391

Application Number: DE19991052391 19991029

Priority Number(s): DE19991052391 19991029

IPC Classification: G01M17/00; G01M13/02; G08C19/00; G07C3/00; G07C5/00

EC Classification:

Equivalents: EP1096350, A3

Abstract

The device has an arrangement (6) for coupling to a controller for the components, especially, an electronic controller, to read out at least one parameter describing the operation of the components and an arrangement (2) for wireless data communications with an evaluation and/or monitoring and/or control system or a data communications switching device. Independent claims are also included for an arrangement for a service system and for a method of monitoring component operation.

Data supplied from the esp@cenet database - I2





⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 199 52 391 A 1

⑯ Int. Cl. 7:
G 01 M 17/00
G 01 M 13/02
G 08 C 19/00
G 07 C 3/00
G 07 C 5/00

⑯ Aktenzeichen: 199 52 391.6
⑯ Anmeldetag: 29. 10. 1999
⑯ Offenlegungstag: 29. 6. 2000

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

⑯ Anmelder:
Voith Turbo GmbH & Co. KG, 89522 Heidenheim,
DE

⑯ Vertreter:
Dr. Weitzel & Partner, 89522 Heidenheim

⑯ Erfinder:
Edelmann, Peter, 89522 Heidenheim, DE;
Brunnengräber, Stefan, 89522 Heidenheim, DE;
Dietzel, Bernd, 89428 Syrgenstein, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Serviceschnittstelleneinrichtung, Servicesystem und Verfahren zur Wartung und Kontrolle der Funktionsweise einer Komponente, insbesondere einer Funktions- oder Antriebskomponente

⑯ Die Erfindung betrifft eine Serviceschnittstelleneinrichtung für Servicesysteme von Antriebskomponenten, insbesondere für den Einsatz in Fahrzeugen. Diese umfaßt erfindungsgemäß Mittel zur Kopplung mit einer der Antriebskomponente zugeordneten Steuereinrichtung zum Auslesen wenigstens eines Teiles der, die Betriebs- und/oder Funktionsweise der Antriebskomponente wenigstens mittelbar beschreibenden Größen und Mittel zur drahtlosen Datenübertragung an ein Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsystem.

DE 199 52 391 A 1

DE 199 52 391 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Serviceschnittstelleneinrichtung für Steuereinrichtungen, insbesondere für den Einsatz in Fahrzeugen, insbesondere für elektronische Steuereinrichtungen von Komponenten, insbesondere Funktions- oder Antriebskomponenten beim Einsatz in Fahrzeugen; ein Servicesystem für Komponenten, insbesondere Funktions- oder Antriebskomponenten für den Einsatz in Fahrzeugen, insbesondere für eine Getriebekomponente; ferner ein Verfahren zur Wartung und Kontrolle der Funktionsweise einer Komponente, insbesondere einer Funktions- oder Antriebskomponente, insbesondere einer Getriebekomponente.

Zur Durchführung von Wartungs- und/oder Kontrollarbeiten in Fahrzeugen, welche auch im Rahmen einer Diagnose erfolgen, wurden in der Regel bisher die den Antriebs- oder anderen Funktionskomponenten zugeordneten elektronischen Steuervorrichtungen, insbesondere die Steuereinrichtungen verwendet, und aus diesen die entsprechenden Daten zur Diagnose beziehungsweise zur Überwachung der Funktionsweise ausgelesen. Dazu war es erforderlich, daß am Installationsort der Steuerung, insbesondere der Steuereinrichtung diese von einem Servicetechniker manuell mit einer Serviceeinrichtung beziehungsweise einer Diagnoseeinrichtung verbunden wurde. Die Service- beziehungsweise Diagnoseeinrichtung umfaßt dabei Mittel zur Kopplung mit der elektronischen Steuereinrichtung, insbesondere der Steuereinrichtung der Antriebskomponente, eine Auswerteinrichtung, in welcher die über die Kopplung mit der elektronischen Steuereinrichtung eingelesenen beziehungsweise einlesbaren Daten verarbeitet und ausgewertet werden können, und zur schnellen Erkennung Mittel zur Visualisierung der Diagnoseergebnisse. Diese einzelnen Mittel sind dabei im allgemeinen zu einer Baueinheit in Form eines Notebooks oder eines PCs zusammengefaßt.

Aufgrund der erforderlichen Delegierung eines Servicetechnikers zum Installationsort der Steuereinrichtung ist die Diagnose durch einen hohen personellen und zeitlichen Aufwand charakterisiert. Dies ist jedoch nicht immer vertretbar. Des weiteren kann die Diagnose nur in bestimmten zeitlichen, vorwählbaren Intervallen durchgeführt werden, wobei auftretende Störungen, die nicht sofort zum Ausfall der Antriebskomponente oder einer anderen zur Betriebsweise des Fahrzeugs erforderlichen Komponente, beispielsweise eines Nebenaggregates beziehungsweise einer derart erheblichen Verschlechterung der Funktionsweise der Antriebskomponente oder der Funktionskomponente führen, nicht erkannt werden. Eine ständige Überwachung der Funktionsweise der Antriebs- oder einer anderen Funktionskomponente, insbesondere einer Getriebekomponente, ist mit der derzeitigen Lösung nicht möglich. Zur Gewährleistung einer nahezu sicheren Funktionsweise der Antriebs- oder einer anderen Funktionskomponente, insbesondere der Getriebekomponente ist es zudem erforderlich, die Zeitintervalle zwischen den einzelnen Diagnosevorgängen beziehungsweise Wartungs- oder Kontrollarbeiten derart zu wählen, daß irreversible Schädigungen an der Antriebs- oder der Funktionskomponente beziehungsweise den mit diesen gekoppelten Elementen ausgeschlossen werden.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Servicesystem für eine Funktions- oder Antriebskomponente in Antriebssträngen von Fahrzeugen, insbesondere für eine Getriebekomponente, derart weiterzuentwickeln, daß die genannten Nachteile vermieden werden. Im einzelnen ist auf die Schaffung eines Servicesystems abzustellen, welches bei Bedarf zu jedem Zeitpunkt eine Diagnose unabhängig vom Standort des Servicepersonals ermöglicht. Zusätzlich soll eine präventive Wartung möglich sein, das heißt unab-

hängig von der Vornahme der Wartung durch das Servicepersonal soll bereits bei Ermittlung entsprechender Größen, welche auf einen möglichen Schaden an einer Funktionskomponente oder einer Antriebs- bzw. Funktionskomponente oder einem Element der Antriebskomponente hinweisen, eine Wartung signalisiert werden können.

Die erfindungsgemäße Lösung ist durch die Merkmale der Ansprüche 1, 9 und 25 charakterisiert. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind jeweils in den Unteransprüchen wiedergegeben.

Erfindungsgemäß wird eine Serviceschnittstelleneinrichtung gebildet, welche Mittel zur Kopplung mit einer Steuereinrichtung, insbesondere einer einer Antriebs- oder einer anderen Funktionskomponente zugeordneten Steuereinrichtung, insbesondere elektronische Steuereinrichtung, zum Auslesen wenigstens einer, die Betriebs- und/oder Funktionsweise der Antriebs- bzw. einer Funktionskomponente wenigstens mittelbar beschreibenden Größe umfaßt, und die mit der, der Antriebs- oder anderen Funktionskomponente zugeordneten Steuereinrichtung verbindbar ist und des weiteren Mittel zur drahtlosen Datenübertragung zu einem Auswert- und/oder Kontroll- und/oder Überwachungssystem aufweist. Unter drahtloser Datenübertragung wird dabei jegliche Art der Übertragung von Daten verstanden, welche nicht an das Vorhandensein einer festen Leitungsverbindung zwischen Sender und Empfänger gebunden ist. Vorzugsweise erfolgt diese in Form einer Funkübertragung. Denkbar ist des weiteren eine Realisierung einer drahtlosen Datenübertragung via Ultraschall, Infrarot. Unter den Begriff Funktionskomponente werden dabei alle Komponenten verstanden, die direkt oder indirekt zur Funktionsfähigkeit eines Systems, beispielsweise eines Antriebsstranges in einem Fahrzeug oder einer stationären Anordnung beitragen. Diese müssen nicht primär der Leistungsübertragung dienen, sondern sind vielmehr für die Aufrechterhaltung bestimmter Funktionen erforderlich. Funktionskomponenten können beispielsweise Nebenaggregate im Antriebsstrang sein, Pumpeinrichtungen oder Ventileinrichtungen in Hydraulikkreisläufen, Filtereinrichtungen etc.

Die Serviceschnittstelleneinrichtung bildet eine universell einsetzbare Komponente zur schnellen und sicheren Datenübertragung, beispielsweise von Meßgrößen über erhebliche räumliche Entfernung. Aufgrund der allgemeinen Funktionsausrichtung der Aufnahme von Meß- oder bereits verarbeiteten Größen und der drahtlosen Weiterübertragung der Daten ist diese hinsichtlich ihres Einsatzes in Servicesystemen nicht auf eine konkrete Anwendung beschränkt, sondern kann jeder beliebigen Komponente, insbesondere Antriebskomponente oder eine andere Funktion erfüllenden Komponente zugeordnet werden.

Die Serviceschnittstelle ist in Servicesysteme für Komponenten, insbesondere Antriebskomponenten, insbesondere Getriebekomponenten, eines Antriebssystems, insbesondere für den Einsatz in Fahrzeugen integrierbar. Das Servicesystem weist dabei eine der Antriebs- oder Funktionskomponente zugeordnete Steuervorrichtung zur Steuerung der Funktionsweise und/oder Betriebsweise der Antriebs- oder Funktionskomponente, umfassend wenigstens eine Steuereinrichtung, auf. Die Serviceschnittstelleneinrichtung ist dabei bei der Steuereinrichtung oder mehreren Steuereinrichtungen zugeordnet.

Der Einsatz einer derartigen Serviceschnittstelle bietet den Vorteil, daß eine Wartung und/oder Diagnose und/oder Überwachung der Betriebs- und/oder Funktionsweise einer Antriebskomponente unabhängig von der Anordnung des Auswert- und/oder Kontroll- und/oder Überwachungssystems gegenüber der Funktions- oder Antriebskomponente sicher und schnell bei Bedarf erfolgen kann, d. h. die War-

tung oder Diagnose nicht mehr an das örtliche Verbringen des Auswert- und/oder Kontroll- und/oder Überwachungssystems durch das Servicepersonal zur Antriebskomponente und damit die Anwesenheit des Servicepersonals an der Antriebskomponente gebunden ist. Die Datenübertragung kann dabei über große räumliche Entfernung erfolgen.

Zur Datenübertragung von der Fahrzeugseite her umfassen die Mittel zur Datenübertragung wenigstens eine Sendereinrichtung. Über diese kann ein Aufbau der Verbindung bei Vorliegen einer durch die der Antriebskomponente zugeordneten Steuereinrichtung zugeführten Meßgröße, oder einer aus derartigen Größen ermittelten Größe oder Größen, welche Wartungsbedarf signalisieren, sichergestellt werden. Vorzugsweise umfassen die Mittel jedoch auch wenigstens eine Empfangseinrichtung, über welche ein Verbindungs aufbau auch vom Auswert- und/oder Kontroll- und/oder Überwachungssystem realisiert werden kann bzw. vom Standort dieses Systems aus. Unter einem weiteren besonders vorteilhaften Aspekt der Erfindung wird die Funktion der Sende- und Empfangseinrichtung zur Schaffung einer Komponente mit möglichst geringem Bauraumbedarf und hohem Grad an Standardisierung in einer baulichen Einheit zusammengefaßt, welche vorzugsweise als Funktelekommunikationseinrichtung ausgebildet ist.

Bezüglich der Auslösung des Aufbaus einer Verbindung bestehen eine Vielzahl von Möglichkeiten. Denkbar sind eine

- a) ständige Verbindung oder
- b) eine frei wählbar einstellbare Verbindung oder
- c) eine bei notwendiger Wartung erzwungene Herstellung der Verbindung.

Es werden vorzugsweise die unter b) und c) genannten Möglichkeiten eingesetzt. Im Fall a) erfolgt eine automatische Datenerfassung über die Steuereinrichtung der Funktions- oder Antriebskomponente. Die Datenübertragung erfolgt bidirektional oder quasi bidirektional.

Im letztgenannten Fall erfolgt die Auslösung bei Vorliegen wenigstens einer der nachfolgend genannten Zustände:

- die Funktions- bzw. Antriebskomponente, insbesondere Getriebebaueinheit benötigt eine Wartung, beispielsweise nach Ablauf eines bestimmten Zeitintervalls t
- Zeitweise, willkürlich oder in vordefinierten Zeitintervallen erfolgende Übermittlung von Betriebsdaten von der Steuereinrichtung der Funktions- oder Antriebskomponente, insbesondere der Getriebebaueinheit
- Erkennen von kritischen Betriebszuständen der Funktions- bzw. Antriebskomponente im Vorfeld durch Änderung bestimmter, die Betriebs- und/oder Funktionsweise der Funktions- bzw. Antriebskomponente oder einzelner Elemente der Funktions- bzw. Antriebskomponente beschreibender Größen.
- dem Über- oder Unterschreiten komponentenspezifischer Schwellenwerte, beispielsweise einer bestimmten Anzahl von Betriebszyklen etc.

Im Fall b ist eine Auslösung der Verbindung beispielsweise denkbar bei

- gewünschter vorzunehmender Aktualisierung der Steueroftware für die Steuervorrichtung, insbesondere die Steuereinrichtung zur Änderung der Betriebsweise der Funktions- oder Antriebskomponente, insbesondere der Getriebebaueinheit durch den Hersteller oder

Parametrierung der Steuereinrichtung oder

- zeitweiser Abfrage der die Funktionsweise der Funktions- oder Antriebskomponente charakterisierenden Daten durch den Hersteller oder anderer berechtigter Personen,
- Abruf der in der Steuereinrichtung gespeicherte Daten.

Vorzugsweise erfolgt jedoch immer eine Auslösung bei

- 10 Problemen der Funktion bzw. im Betrieb der Funktions- oder Antriebskomponente, vorzugsweise der Getriebebaueinheit oder der Erkennung von drohendem Ausfall der Funktions- oder Antriebskomponente, beispielsweise bei Vorliegen einer auf einen möglichen Ausfall hinweisenden Größe, wobei diese Größe derart definiert ist, daß ein genügend großer Zeitraum zur Einleitung der Wartungsarbeiten vorhanden ist. Diese Möglichkeit der präventiven Wartung bietet den Vorteil, daß Ausfallzeiten für die Wartung oder Reparatur gezielt gesteuert und hinsichtlich der Zeitdauer minimiert werden können. Das Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsysteem kann entsprechend der gewünschten Auslösung der Verbindung entweder beim Hersteller der Funktions- oder Antriebskomponente, beim Betreiber des Fahrzeugs oder dem Servicedienstleister oder 20 einer anderen berechtigten Person angeordnet sein. Denkbar ist es jedoch auch, einer Funktions- oder Antriebskomponente mehrere Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsysteme zuzuordnen, welche dann Bestandteil des Servicesystems sind und die bei unterschiedlichen Empfängern installiert sein können. Entsprechend der Wahl der Art bzw. Nutzung bestimmter Datenübertragungsdienste können die von Seiten des Fahrzeugs, insbesondere durch die Steuereinrichtung der Antriebskomponente bereitgestellten Meßgrößen dann jedem einzelnen Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsysteem bei den unterschiedlichen Empfängern gleichzeitig oder aber wahlweise getrennt zugeführt werden. Eine Auslösung der Verbindung durch die Hersteller oder Betreiber oder den Servicedienstleister oder andere berechtigte Personen kann in diesem Fall zusätzlich unabhängig voneinander erfolgen.

Bei Anordnung des Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsysteins beim Hersteller bestehen für diesen zusätzliche Servicemöglichkeiten, welche als Dienstleistung von ihm anbietbar sind. Dazu gehören:

- 45 a) Anregungen zur optimalen Auslegung eines Antriebsstranges in einem Fahrzeug in Abhängigkeit der ermittelten und übertragenen Betriebsgrößen und der gefahrenen Strecke, insbesondere bei Neukauf von Fahrzeugen durch diesen Kunden
- 50 b) Erstellen präventiver Wartungs- und Reparaturkonzepte

Diese Dienstleistungen können einzeln unabhängig von einander oder gemeinsam angeboten werden.

Die Verbindung zwischen Serviceschnittstelleneinrichtung und dem Auswert- und/oder Kontroll- und/oder Überwachungssystem kann unidirektional, bidirektional oder quasi bidirektional ausgestaltet sein.

- 60 Bezuglich der Realisierung der Kopplung zwischen Serviceschnittstelleneinrichtung und Steuereinrichtung bestehen ebenfalls eine Vielzahl von Möglichkeiten. Diese hängen dabei unter anderem von der Anordnung der Serviceschnittstelleneinrichtung gegenüber der Funktions- oder Antriebskomponente und/oder der Funktions- oder Antriebskomponente zugeordneten Steuereinrichtung ab. Die Serviceschnittstelleneinrichtung kann dabei

- a) in die Steuereinrichtung der Funktions- oder Antriebskomponente integriert sein oder
- b) in unmittelbarer räumlicher Nähe zur Funktions- oder Antriebskomponente bzw. der dieser zugeordneten Steuereinrichtung angeordnet werden oder
- c) in räumlich weiterer Entfernung zur Funktions- oder Antriebskomponente angeordnet werden.

In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung wird eine räumlich nahe Anordnung oder die Integration der Serviceschnittstelleinrichtung in der Steuereinrichtung gewählt. Bei diesen beiden Möglichkeiten der Anordnung werden die zur Verbindung erforderlichen Kabel- bzw. Leitungswege minimiert. In den Fällen b) und c) besteht zudem fortlaufend die Möglichkeit die Serviceschnittstelle auch anderen Funktions- oder Antriebskomponenten zuzuordnen. Ein wesentlicher Vorteil einer derartigen räumlich nahen Anordnung oder der Integration besteht darin, daß keine separate Aufhängung für die Serviceschnittstelleneinrichtung im Fahrzeug vorzusehen ist, sondern die der Steuereinrichtung der Funktions- oder Antriebskomponente mit genutzt werden kann.

Die Verbindung zwischen Serviceschnittstelleneinrichtung und Steuereinrichtung kann über parallele oder serielle Datenübertragungsmittel erfolgen. Im letzten genannten Fall beispielsweise via CAN-Busleitung.

Vorzugsweise erfolgt die Datenübertragung über die Gesamtstrecke zwischen Serviceschnittstelleneinrichtung und Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsysteem drahtlos. Denkbar ist jedoch auch, um beispielsweise den Zugriff auf die mit der Serviceschnittstelle weitergeleiteten Daten empfängerunabhängig zu gestalten, eine Unterteilung der Gesamtübertragungsstrecke in Teilübertragungsstrecken unter Nutzung wenigstens einer Vermittlungseinrichtung. In diesem Fall erfolgt wenigstens die Datenübertragung auf der ersten Teilübertragungsstrecke zwischen der Serviceschnittstelleneinrichtung und der Vermittlungseinrichtung drahtlos. Die Vermittlungseinrichtung kann dabei beispielsweise

- a) bei einem neutralen Vermittler oder
- b) dem Betreiber oder
- c) dem Hersteller oder
- d) dem Servicedienstleister oder
- e) einer anderen berechtigten Person

gebildet werden.

Denkbar ist ohnehin die erste, drahtlose Teilübertragungsstrecke als Blue Tooth-Verbindung ausgeführt. Unter der Blue-Tooth-Technologie wird dabei eine globale drahtlose Kommunikationsmöglichkeit von Daten und Sprache verstanden. Bezuglich der Technologie wird auf <http://www.bluetooth.com/v2/document/default.asp> vom 28. Oktober 1999 verwiesen, der Offenbargehalt dieser Webseite bezüglich der Technologie wird hiermit vollumfänglich in die Anmeldung mit einbezogen. Die Vermittlungseinrichtung kann dabei beispielsweise als

- a) Telekommunikationsanlage
- b) Funktelekommunikationsanlage
- c) Mikroprozessor mit entsprechender integrierter oder zu geordneter Sende- und Empfangseinrichtung und wahlweise Speichereinheit zur Zwischenspeicherung von Daten

ausgeführt sein.

Die erfindungsgemäße Lösung wird nachfolgend anhand von Figuren erläutert. Darin ist im einzelnen folgendes dar-

gestellt:

Fig. 1 verdeutlicht in schematisch stark vereinfachter Darstellung den Grundaufbau einer erfindungsgemäß gestalteten Serviceschnittstelleneinrichtung;

5 Fig. 2 verdeutlicht die grundlegende Funktionsweise eines erfindungsgemäß gestalteten Servicesystems;

Fig. 3a bis 3d zeigen Möglichkeiten der Gestaltung einer Gesamtübertragungsstrecke;

Fig. 4a bis 4c verdeutlichen Anordnungsmöglichkeiten der Serviceschnittstelleneinrichtung.

Die Fig. 1 verdeutlicht in schematisch stark vereinfachter Darstellung den Grundaufbau einer erfindungsgemäß gestalteten Serviceschnittstelleneinrichtung 1 mit Mitteln 2 zur drahtlosen Datenübertragung, umfassend wenigstens eine

15 Sendeeinrichtung 3. Unter drahtloser Datenübertragung wird dabei jegliche Art der Datenübertragung verstanden, welche frei von einer festen Verkabelung zwischen Sender und Empfänger ist. Eine derartige Übertragung erfolgt vorzugsweise als Funkübertragung. Denkbar ist jedoch auch

20 die Übertragung via Infrarot oder Ultraschall. Vorzugsweise ist des weiteren neben einer Sendeeinrichtung 3 eine Empfangseinrichtung 4 vorgesehen, wobei beide Einrichtungen hinsichtlich ihrer Funktion in einer Baueinheit zusammengefaßt sein können, im dargestellten Fall in Form einer Telekommunikationseinrichtung 5, wobei dieses vorzugsweise

25 als GSM-Endgerät oder Telefon (Global System for Mobile communication-Telefon) ausgeführt ist. Unter Telekommunikation wird dabei Kommunikation zwischen Menschen, Maschinen und anderen Systemen mit Hilfe von nachrichtentechnischen Übertragungsverfahren verstanden. Kommunikationsformen sind Sprache, Texte, Bild- und Datenkommunikation. Die Serviceschnittstelleneinrichtung 1 umfaßt des weiteren Mittel 6 zur Datenaufnahme und Übermittlung an die Mittel 2 zur drahtlosen Datenübertragung.

30 35 Die Mittel 6 zur Datenaufnahme umfaßt dabei wenigstens eine Anschlußeinrichtung 7, welche mittels weiteren, hier nicht dargestellten Mitteln zur Datenübertragung mit einer, einer Antriebskomponente oder einer anderen beliebigen Funktionskomponente zugeordneten Steuereinrichtung kop-

40 pelbar ist. Über die Anschlußeinrichtung 7 sind der Serviceschnittstelleneinrichtung 1 Daten der Steuereinrichtung der Funktions- oder Antriebskomponente oder Antriebskomponenten zuführbar, wobei diese entweder unbearbeitet in der erfaßten Form über die Mittel 2 zur drahtlosen Datenüber-

45 tragung an eine Auswerteinrichtung drahtlos übertragen werden können oder aber bereits in der Serviceschnittstelleneinrichtung 1 eine Verarbeitung vor der Weiterleitung an entsprechende Auswertesysteme erfahren.

Das Grundprinzip der Funktionsweise eines Servicesystems 8 für eine Antriebskomponente 9, insbesondere einer

50 Getriebebaueinheit 10 wird in stark schematisierter und vereinfachter Darstellung in der Fig. 2 erläutert. Das Servicesystem 8 für eine Antriebs- bzw. Funktionskomponente 9, insbesondere die Getriebebaueinheit 10 umfaßt wenigstens

55 eine, der Getriebebaueinheit 10 zugeordnete Steuervorrichtung 11, umfassend wenigstens eine elektronische Steuereinrichtung 12. Die Steuereinrichtung 12 wird dabei in der Regel auch als Steuengerät bezeichnet und beinhaltet die elektrischen und elektronischen Bauelemente, welche die

60 die Betriebs- und/oder Funktionsweise der Getriebebaueinheit 10 wenigstens mittelbar charakterisierenden Größen und/oder die zur Änderung der Betriebsweise der Getriebebaueinheit erforderlichen Größen verarbeiten und die entsprechenden Stellgrößen für die Ansteuerung der einzelnen

65 Stelleinrichtungen der Getriebebaueinheit zur Beeinflussung der Funktionsweise der Getriebebaueinheit 9 bildet. Die Serviceschnittstelleneinrichtung 1 ist dabei mit der Steuervorrichtung 11, vorzugsweise der Steuereinrichtung

12, koppelbar. Diese Kopplung 13 erfolgt vorzugsweise elektronisch, wobei diese vorzugsweise über Mittel 14 zur seriellen Datenübertragung zwischen der Getriebekomponente 10, insbesondere der Steuereinrichtung 12 der Getriebekomponente 10 und der Serviceschnittstelleneinrichtung 1 realisiert wird. Denkbar ist auch der Einsatz von Mitteln zur parallelen Datenübertragung. In diesem Fall sind jedoch eine Mehrzahl von festen Leitungsverbindungen zwischen der Steuereinrichtung 12 und der Serviceschnittstelleneinrichtung 1 erforderlich, welche eine Vielzahl von Anschlußeinrichtungen 7 an der Serviceschnittstelleneinrichtung 1 erfordern. Über die Kopplung 13 zwischen der Steuereinrichtung 11 beziehungsweise der Steuereinrichtung 12 und der Schnittstelleneinrichtung 1 können die zur Diagnose beziehungsweise Wartung oder Überwachung der Funktionsweise der Getriebekomponente erforderlichen Größen der Serviceschnittstelleneinrichtung 1 zur Verfügung gestellt werden, von welcher diese an entsprechende Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsysteme 15 oder zwischengeordnete, hier nicht dargestellte Vermittlungseinrichtungen drahtlos übermittelt werden. Bei den zu übermittelnden Größen kann es sich dabei um wenigstens eine, der nachfolgend genannten Größen handeln:

- Größen, welche die Betriebsweise der Funktions- oder Antriebskomponente 9, insbesondere der Getriebekomponente 10 wenigstens mittelbar charakterisieren
- Größen, welche den Wunsch nach Änderung der Funktionsweise der Funktions- oder Antriebskomponente 9, insbesondere der Getriebekomponente 10 wenigstens mittelbar charakterisieren
- Größen, welche die Änderung der Funktionsweise der Funktions- oder Antriebskomponente 9, insbesondere der Getriebekomponente 10 wenigstens mittelbar charakterisieren
- Größen, welche die Funktionsweise und/oder den Zustand einzelner Elemente der Funktions- oder Antriebskomponente 9, insbesondere der Getriebekomponente 10 wenigstens mittelbar beschreiben.

Das Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsysteem 15 ist dabei in räumlicher Entfernung zur Serviceschnittstelleneinrichtung 1 beziehungsweise der Funktions- oder Antriebskomponente 9 angeordnet. Bei diesem kann es sich je nach Einsatzbedingung oder Anwendungsbereich der Antriebskomponente beispielsweise um ein in den Wirkungsbereich des Herstellers der Antriebskomponente oder des Betreibers des Fahrzeugs fallendes System handeln. Aufgrund der Möglichkeit der drahtlosen Datenübertragung ist es möglich, erhebliche Übertragungswege zu überbrücken, weshalb an den Standort des Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsysteins 15 keine besonderen Anforderungen zu stellen sind. Vorzugsweise ist dieses beim Hersteller der Antriebskomponente angesiedelt. Denkbar ist es jedoch auch, je nach Einsatzfall, beispielsweise beim Einsatz in Speditionen diese Systeme im Flottenmanagement zu integrieren oder diese Systeme beim Servicepersonal zu plazieren, wobei die Möglichkeiten der Datenfernübertragung optimal genutzt werden können. Mit dieser Grundkonfiguration können eine Vielzahl von unterschiedlichen Aufgaben gelöst werden. Die optimale Realisierung erfordert dann je nach Einsatzfall eine entsprechende Ausgestaltung der physikalischen und logischen Verbindung, insbesondere für den Aufbau einer Gesamtübertragungsstrecke 17 von der Schnittstelleneinrichtung 1 zum entsprechenden Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsysteem 15. Der Verbindungsaufbau erfolgt vorzugsweise nicht fortlaufend sondern nur entsprechend

des Bedarfes. Dieser kann auf unterschiedliche Weise charakterisiert werden. Denkbar ist dabei die Auslösung des Verbindungsbaus abhängig von wenigstens einer, den Zustand einer erforderlichen Wartung oder Diagnose der Komponente, insbesondere Funktions- oder Antriebskomponente 9 wenigstens mittelbar beschreibenden Größe oder unabhängig von einer erforderliche Wartung zu beliebigen Zeitpunkten.

Im erstgenannten Fall erfolgt die Auslösung bei Vorliegen wenigstens einer der nachfolgend genannten Zustände:

- a) die Funktions- oder Antriebskomponente, insbesondere Getriebekomponente benötigt eine Wartung, beispielsweise nach Ablauf eines bestimmten Zeitintervalls t
- b) bei Übermittlung von Betriebsdaten von der elektronischen Steuereinrichtung 12 der Funktions- oder Antriebskomponente 9, insbesondere der Getriebekomponente 10
- c) Erkennen von kritischen Betriebszuständen der Funktions- oder Antriebskomponente im Vorfeld durch Änderung bestimmter, die Betriebs- und/oder Funktionsweise der Funktions- oder Antriebskomponente oder einzelner Elemente der Funktions- oder Antriebskomponente beschreibender Größen

Im zweiten Fall ist eine Auslösung der Verbindung beispielsweise denkbar bei

- d) Aktualisierung der Steueroftware für die Steuereinrichtung 11, insbesondere die Steuereinrichtung 12 zur Änderung der Betriebsweise der Funktions- oder Antriebskomponente 9, insbesondere der Getriebekomponente 10 durch den Hersteller oder anderer berechtigter Personen oder
- e) zeitweiser Abfrage der die Funktionsweise der Funktions- oder Antriebskomponente charakterisierenden Daten durch den Hersteller.

Der unter a) beschriebene Fall kann dabei beispielsweise durch eine der nachfolgend genannten Größen charakterisiert werden:

- Ablauf einer vordefinierten Zeitspanne t , welche als Wartungsintervall definiert ist, und die die Abstände zwischen zwei Wartungsdurchgängen definiert;
- Vorliegen einer, die Funktionsweise und/oder die Betriebsweise eines Getriebekomponenten wenigstens mittelbar charakterisierenden Größe, welche außerhalb des Normalbereiches liegt;
- Änderung der vom Getriebesteuergerät, das heißt der Steuereinrichtung 12 der Getriebekomponente 10 übermittelten Betriebsdaten.

Vorzugsweise wird jedoch eine Auslösung bei Problemen der Leistungsübertragung über die entsprechende Antriebskomponente, vorzugsweise die Getriebekomponente 10 oder Funktionsweise der Funktionskomponente oder der Erkennung von drohendem Ausfall der Funktions- oder Antriebskomponente 9 angestrebt.

Die andere Möglichkeit besteht darin, eine Datenübertragung zwischen der Schnittstelleneinrichtung 1 und dem Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsysteem 15 jeweils nur auf ausdrücklichen Wunsch des Herstellers durch das Vorliegen einer entsprechenden, auf die Herstellung der Verbindung abzielenden Größe, beispielsweise eines entsprechenden Rufsignals für die Telekommunikationseinrichtung 5 auszulösen.

Die Verbindung zwischen dem Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsyste **15** und der Schnittstelleneinheit **1** erfolgt über die Übertragungsstrecke **16**, welche in der Fig. 2 gleichzeitig die Gesamtübertragungsstrecke **17** bildet, drahtlos, d. h. ohne feste Leitungsverbindung zwischen Serviceschnittstelleneinrichtung **1** und dem Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsyste **15**. Als Übertragungsstrecke **16** kann dabei jegliche beliebige Entfernung angesehen werden, wobei entsprechend der gewählten Entfernung ein entsprechendes Übertragungsnetz vorhanden sein sollte. Die Übertragungsstrecke **16** zur drahtlosen Datenübertragung bildet dabei entweder, wie in der Fig. 2 dargestellt, die Gesamtübertragungsstrecke **17** oder wenigstens einen Teilbereich in Form einer Teilstrecke **18**. Die entsprechenden Datenübertragungsmöglichkeiten sind in den Fig. 3a bis 3d verdeutlicht. Entscheidend ist lediglich, daß von der Serviceschnittstelleneinrichtung **1** die Daten drahtlos versendet werden.

In den Fig. 3a bis 3d sind jeweils in stark vereinfachter Darstellung die Schnittstelleneinheiten **1.3a** bis **1.3d** und die Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsyste **15.3a** bis **15.3d** wiedergegeben. Die Gesamtübertragungsstrecke ist in den einzelnen Figuren jeweils mit **17.3a** bis **17.3d** gekennzeichnet.

Die Fig. 3a verdeutlicht eine Ausführung der Gesamtübertragungsstrecke **17.3a**, bei welcher die gesamte Übertragungsstrecke **17.3a** von einer drahtlosen Übertragungsstrecke **16.3a** gebildet wird. Dies wird beispielsweise über eine direkte Funktelefonverbindung via GSM-Telekommunikationseinrichtung **5.3a** realisiert. Bei dieser Art der Verbindung handelt es sich um ein durchschaltvermitteltes Übertragungsverfahren, bei dem ein Übertragungskanal zwischen den beiden Teilnehmern, hier dem Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsyste **15.3a** und der Serviceschnittstelleneinrichtung **1.3a** fest aufgebaut wird. Eine weitere Möglichkeit zur Ausführung dieser drahtlosen Direktverbindung besteht in der Nutzung von paketvermittelten Diensten, beispielsweise dem sogenannten GPRS. Bei diesem kann zwischen verbindungsorientierten und verbindungslosen Diensten unterschieden werden. Bei den verbindungslosen Diensten, welche auch als Datagramm-Dienste bezeichnet werden, wird in jedem Paket die vollständige Adresse des Empfängers und Absenders – entsprechend der gewählten Auslösekriterien der Adresse des Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsyste **15.3a** und der Serviceschnittstelleneinrichtung **1.3a** als Sender oder Empfänger abgelegt und unabhängig von den anderen Paketen durch das Netz geschleust. Dabei können die einzelnen Datenpakete zwischen dem Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsyste **15.3a** und der Schnittstelleneinrichtung **1.3a** im Netz unterschiedliche Wege gehen und sich sogar überholen. Bei den verbindungsorientierten Diensten ist der Übertragungsweg für die Dauer der logischen Verbindung fest vorgegeben. Diese bedingt jedoch einen entsprechenden Verwaltungsaufwand, bietet jedoch den Vorteil, daß die Reihenfolge der übertragenden Pakete gesichert ist und dem Anmelder die Möglichkeit geboten wird, die Dienstqualität beim Verbindungsauflauf zu bestimmen.

Die zur Verfügung stehende Übertragungsrate wird bei paketvermittelten Diensten, das heißt bei GPRS, von allen Teilnehmern in einer Funkzelle geteilt. Dies bedeutet, daß ein Teilnehmer die Funkstrecke nur dann belegt, wenn wirklich Pakete übertragen werden. Ansonsten kann diese Funkstrecke von anderen Teilnehmern verwendet werden.

Bei den von GPRS unterstützten Diensten wird zwischen den nachfolgend genannten Diensten unterschieden:

- a) Point-to-Point-Diensten (PTP) und
- b) Point-to-Multipoint Diensten (PTM).

Die PTP-Dienste unterstützen dabei die Übertragung eines oder mehrerer Pakete zwischen zwei Benutzern, das heißt im dargestellten Fall dem Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsyste **15.3a** und der Serviceschnittstelleneinrichtung **1.3a**. Die Übertragung kann dabei verbindungslos oder verbindungsorientiert erfolgen. Die verbindungslosen GPRS-Dienste sind dabei konsistent zu ISO 8348. Laut Standard werden durch die paketvermittelten Übertragungssysteme alle Applikationen, die auf dem Internet-Protokoll der TCP/IP-Protokollfamilie basieren, unterstützt. Verbindungsorientierte GPRS-Dienste stellen eine logische Beziehung zwischen den beiden Benutzern – hier dem Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsyste **15.3a** und der Serviceschnittstelleneinrichtung **1.3a** her, über welche die Datenübertragung erfolgt, diese sind ebenfalls konsistent zu ISO 8348.

PTM-Dienste unterstützen die Übertragung von einem Absender zu einer Empfängergruppe, die sich zu einer bestimmten Zeit in einem vorgegebenen geographischen Gebiet befindet. Jeder GPRS-Teilnehmer hat dabei die Möglichkeit, sich für eine oder mehrere Teilnehmergruppen registrieren zu lassen. Diese Gruppen sind dann entweder entsprechenden Dienstanbietern oder Applikationen zugeordnet. In der Regel werden dabei folgende zwei Arten von PTM-Dienste unterschieden:

- 30 a) PTM-Multicast (PTM-M)
- b) PTM-Groupcall (PTM-G).

Bei PTM-Multicast-Diensten werden die Daten in alle vom Absender angegebenen Gebiete übertragen. Die Datenübertragung erfolgt entweder an alle Empfänger in diesen Gebieten oder nur an die angegebenen Teilnehmergruppen. Beim PTM-Groupcall werden die Daten nur an eine spezielle Teilnehmergruppe gesendet und zwar nur in denjenigen Zellen eines geographischen Gebietes, in denen sich 40 Teilnehmer der Gruppe befinden. Dies bedeutet, daß dem Netz, anders als bei PTM-M, alle Teilnehmer der Gruppe, die sich zum Sendezeitpunkt innerhalb des Gebietes befinden, bekannt sein müssen. Das geographische Gebiet wird bei PTM-G vom Absender des Gruppenrufes für alle Datenübertragungen, die sich auf diesen Ruf beziehen, festgelegt. Diese Möglichkeit der Dienste bietet dann den Vorteil, wenn mehrere Hersteller oder andere berechtigte Personen in die Wartung von Funktions- oder Antriebskomponenten einbezogen sind. Dies ist insbesondere auch dann wünschenswert, wenn beispielsweise neben dem Hersteller der Funktions- oder Antriebskomponente der Eigner des Fahrzeugs ebenfalls entsprechende Diagnose- und Wartungsleistungen erbringt.

Die Fig. 3b verdeutlicht eine weitere Ausführung zur Realisierung der physikalischen Verbindung zwischen der Serviceschnittstelleneinrichtung **1.3b** und des Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsyste **15.3b**. Dabei wird die gesamte Übertragungsstrecke **17.3b** aus zwei Teilübertragungsstrecken **18.3b1** und **18.3b2** gebildet. Die 60 Teilübertragungsstrecke **18.3b1** wird dabei durch eine Internetverbindung über GSM **5.3b** charakterisiert und die Teilübertragungsstrecke **18.3b2** beispielsweise über das herkömmliche Telefonnetz, d. h. mit fester Leitungsverbindung **27**. Zwischen geschaltet zwischen die Teilübertragungsstrecken **18.3b1** und **18.3b2** ist dabei eine entsprechende Vermittlungseinrichtung **22**, welche eine entsprechende Sende- und Empfangseinrichtung umfaßt.

In beiden Fällen kann sich dabei das Auswert- und/oder

Überwachungs- und/oder Kontrollsyste **15** entweder beim Hersteller der Antriebskomponente oder der Betreibereinrichtung des Fahrzeugs und/oder des beauftragten Diagnosiedienstleisters befinden.

Die Fig. 3c und 3d verdeutlichen jeweils in schematisch vereinfachter Darstellung weitere Möglichkeiten der Datenübertragung in einer Gesamtübertragungsstrecke **17**, welche sich aus mehreren Teilstrecken **18** zusammensetzt, wobei jeweils nur über eine Teilstrecke eine Funkverbindung vorgesehen ist. Gemäß der Fig. 3c ist zwischen der ersten Teilstrecke **18.3c1** und der zweiten Teilstrecke **18.3c2** eine Zwischenvermittlungseinrichtung **19.3c** vorgesehen. Dabei erfolgt die Datenübertragung über die erste Teilstrecke **18.3c1** zur Zwischeneinrichtung **19.3c**, welche beispielsweise beim Betreiber des Fahrzeugs, insbesondere dem Verkehrsbetrieb, stationiert ist. Über die Zwischeneinrichtung **19.3c** wird die Verbindung über die Übertragungsstrecke **18.3c2** beispielsweise über eine herkömmliche verkabelte Telefonseinrichtung oder ein Internet-Gateway realisiert. Eine Datenübertragung per Funk ist ebenfalls denkbar. Diese Teilübertragungsstrecke **18.3c2** besteht dann zwischen dem Betreiber, insbesondere dem Verkehrsbetrieb und dem Hersteller der Funktions- oder Antriebskomponente. Der Betreiber beziehungsweise der Verkehrsbetrieb ist hier mit **20** und der Hersteller mit **21** bezeichnet. Das Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsyste **15.3c** ist dabei vorzugsweise beim Hersteller der Funktions- oder Antriebskomponente **9** angesiedelt.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die Zwischeneinrichtung **19.3d** entsprechend der Fig. 3d bei einem neutralen Vermittler **28** zu arrangieren, wobei sich bei diesem Vermittler **28** um eine zentrale Basisstation handeln kann, als welche beispielsweise ein Bahnhof, Busbahnhof oder ein anderer Meetingpoint angesehen werden kann, wobei die Datenübertragung zwischen der Schnittstelleneinheit **1.3d** und dem Vermittler **28** drahtlos über die erste Teilstrecke **18.3d1** und vom Vermittler **28** entweder ebenfalls drahtlos oder aber über eine entsprechende Verbindungsleitung über die Teilstrecke **18.3d2** mit dem Hersteller **21** und/oder einem anderen, die Diagnose beziehungsweise die Überwachung der Antriebskomponente vornehmenden Unternehmen realisiert wird.

Die Fig. 4a bis 4c verdeutlichen in schematisch vereinfachter Darstellung die Möglichkeiten der Zuordnung der Serviceschnittstelleneinrichtung **1.4a** bis **1.4c** zur Steuervorrichtung **11.4a** bis **11.4c** beziehungsweise der Steuereinrichtung **12.4a** bis **12.4c** der Komponenten, insbesondere Funktions- oder Antriebskomponenten **9.4a** bis **9.4c**, insbesondere der Getriebekomponenten **10.4a** bis **10.4c**.

Die Fig. 4a verdeutlicht eine, einer Antriebskomponente **9.4a** zugeordnete Steuereinrichtung **12.4a**. Diese Serviceschnittstelleneinrichtung **1.4a** ist dabei in räumlicher Nähe zur Steuereinrichtung **12.4a** angeordnet. Die physikalische Verbindung **23.4a** zwischen der Steuereinrichtung **12.4a** und der Serviceschnittstelleneinrichtung **1.4a** erfolgt über entsprechende Mittel **6** zur Datenaufnahme und Übermittlung an die Mittel zur Datenübertragung. Bei diesen handelt es sich entweder um Mittel zur seriellen Datenübertragung oder parallelen Datenübertragung. Je nach gewünschter Ausführung der Datenübertragung sind dabei eine Vielzahl von Verbindungen bei paralleler Datenübertragung oder einige wenige Leitungen zur seriellen Datenübertragung erforderlich. Im dargestellten Fall umfassen die Mittel **6.4a** eine Mehrzahl von Leitungen **24.1** bis **24.n** zur parallelen Datenübertragung.

Dem gegenüber offenbart die Fig. 4b eine Ausführung mit räumlich entfernter Anordnung der Serviceschnittstelleneinrichtung **1.4b** von der Steuereinrichtung **12.4b** der

Steuervorrichtung **11.4b** der Getriebekomponente **10.4b**. In diesem Fall kann die Serviceschnittstelleneinrichtung **1.4b** an beliebiger Stelle im Fahrzeug angeordnet werden. Die physikalische Kopplung **23.4b** zwischen der Serviceschnittstelleneinrichtung **1.4b** und der Steuereinrichtung **12.4b** erfolgt dabei vorzugsweise über Mittel zur seriellen Datenübertragung in Form einer sogenannten CAN-Schnittstelle, umfassend wenigstens eine Leitung **26**.

Die Fig. 4c verdeutlicht eine Ausführung eines Servicesystems, bei welchem die Schnittstelleneinheit **1.4c** in der Steuereinrichtung **12.4c** integriert ist.

Die in den Fig. 1 bis 4 dargestellten Ausführungen stellen vorteilhafte, nicht abschließende Beispiele dar. Für die konkrete Ausgestaltung des Servicesystems **8**, insbesondere der Realisierung der physikalischen und logischen Verbindungen zwischen den einzelnen Elementen, Steuervorrichtung **11**, insbesondere Steuereinrichtung **12**, Serviceschnittstelleneinrichtung **1** und Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsyste **15** bestehen dabei eine Vielzahl von Möglichkeiten, welche entsprechend dem konkreten Einsatzbedürfnis ausgestaltet werden. Erfindungswesentlich ist das Vorsehen der Serviceschnittstelleneinrichtung **1**, welche Mittel zur drahtlosen Datenübertragung **2** aufweist, die eine Datenübertragung über beliebig weite Übertragungsstrecken drahtlos ermöglichen.

Bezugszeichenliste

- 1, 1.3a, 1.3b; 1.3c, 1.3d, 1.4a, 1.4b, 1.4c Serviceschnittstelleneinrichtung
- 2 Mittel zur drahtlosen Datenübertragung
- 3 Sendeeinrichtung
- 4 Empfangseinrichtung
- 5 Telekommunikationseinrichtung
- 6 Mittel zur Datenaufnahme und Übermittlung an die Mittel
- 7 Anschlußeinrichtung
- 8 Servicesystem
- 9, 9.4a, 9.4b, 9.4 Funktions- oder Antriebskomponente
- 10, 10.4a, 10.4b, 10.4c Getriebekomponente
- 11 Steuervorrichtung
- 12, 12.4a, 12.4b, 12.4c Steuereinrichtung
- 13 elektronische Kopplung
- 14 Mittel zur seriellen Datenübertragung
- 15, 15.3a, 15.3b, 15.3c, 15.3d Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsyste
- 16 Übertragungsstrecke
- 17, 17.3a, 17.3b, 17.3c, 17.3d Gesamtübertragungsstrecke
- 18, 18.3b1, 18.3b2, 18.3c1, 18.3c2, 18.3d1, 18.3d2 Teilübertragungsstrecke
- 19.3c, 19.3d Zwischeneinrichtung
- 20 Betreiber
- 21 Hersteller
- 22 Vermittlungseinrichtung
- 23.4a, 23.4b, 23.4c Physikalische Kopplung
- 24.1 bis 24.n Leitungen
- 25 Mittel zur seriellen Datenübertragung
- 26 Leitung
- 27 Leitungsverbindung
- 28 neutraler Vermittler

Patentansprüche

- 1. Serviceschnittstelleneinrichtung (**1**) für Steuereinrichtungen (**12**; **12.4a**, **12.4b**, **12.4c**) für Komponenten, insbesondere beliebige Funktions- oder Antriebskomponenten (**9**; **9.4a**, **9.4b**, **9.4c**), insbesondere für den Einsatz in Servicesystemen für Fahrzeuge;

1.1 mit Mitteln (6) zur Kopplung mit einer der Komponente (9; 9.4a, 9.4b, 9.4c) zugeordneten Steuereinrichtung insbesondere elektronischen Steuereinrichtung (12; 12.4a, 12.4b, 12.4c) zum Auslesen wenigstens einer, die Betriebs- und/oder Funktionsweise der Komponente (9; 9.4a, 9.4b, 9.4c) wenigstens mittelbar beschreibenden Größe; 5
 1.2 mit Mitteln (2) zur drahtlosen Datenübertragung an ein Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsysteem (15; 15.3a, 15.3b, 15.3c, 15.3d) oder eine dieser hinsichtlich der Datenübertragung vorgeordneten Vermittlungseinrichtung (22).

2. Serviceschnittstelleneinrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel (2) zur drahtlosen Datenübertragung wenigstens eine Sende-einrichtung (3) umfassen. 15

3. Serviceschnittstelleneinrichtung (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel (2) zur drahtlosen Datenübertragung eine Empfangseinrich-tung (4) umfassen. 20

4. Serviceschnittstelleneinrichtung (1) nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Sende- (3) und/oder Empfangseinrichtung (4) von einer Funktele-kommunikationseinrichtung (5) gebildet werden. 25

5. Serviceschnittstelleneinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Sende- und/oder Empfangseinrichtung zur Verarbei-tung und/oder Übertragung von Ultraschallsignalen ausgebildet sind. 30

6. Serviceschnittstelleneinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Sende- und/oder Empfangseinrichtung zur Verarbei-tung und/oder Übertragung von Infrarotsignalen ausgebildet sind. 35

7. Serviceschnittstelleneinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel (6) zur Kopplung mit einer der Komponente, insbesondere Funkräns- oder Antriebskomponente (9; 9.4a, 9.4b, 9.4c) zugeordneten Steuereinrichtung (12; 40
 12.4a, 12.4b, 12.4c) zum Auslesen wenigstens einer, die Betriebs- und/oder Funktionsweise der Komponen-ten, insbesondere Funktions- oder Antriebskompo-nente (9; 9.4a, 9.4b, 9.4c) wenigstens mittelbar be-schreibenden Größe wenigstens eine Anschlußeinrich-tung (7) für Leitungen (24.1, 24.2, 24.n; 26) zur parallelen oder seriellen Datenübertragung umfassen. 45

8. Serviceschnittstelleneinrichtung (1) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitungen (24.1, 24.2, 24.n; 26) zur parallelen oder seriellen Datenüber-tragung Bestandteil der Mittel (6) zur Kopplung der Serviceschnittstelleneinrichtung (1) mit einer der Komponente, insbesondere der Funktions- oder An-triebskomponente (9; 9.4a, 9.4b, 9.4c) zugeordneten Steuereinrichtung (12; 12.4a, 12.4b, 12.4c) zum Ausle-55
 sen wenigstens einer, die Betriebs- und/oder Funkti-onsweise der Komponente, insbesondere der Funktions- oder Antriebskomponente (9; 9.4a, 9.4b, 9.4c) we-nigstens mittelbar beschreibenden Größe sind. 60

9. Servicesystem (8) für eine Komponente, insbeson-dere Funktions- oder Antriebskomponente (9; 9.4a, 9.4b, 9.4c), insbesondere eine Getriebekomponente (10; 10.4a, 10.4b, 10.4c) eines Antriebssystems, insbeson-dere für den Einsatz in Fahrzeugen; 65

9.1 mit einer der Komponente, insbesondere der Funktions- oder Antriebskomponente (9; 9.4a, 9.4b, 9.4c) zugeordneten Steuervorrichtung (11) zur Steuerung der Funktionsweise und/oder Be-

triebsweise der Komponente, insbesondere der Funktions- oder Antriebskomponente (9; 9.4a, 9.4b, 9.4c), umfassend wenigstens eine Steuereinrichtung (12; 12.4a, 12.4b, 12.4c);
 9.2 mit einer der Steuereinrichtung (12; 12.4a, 12.4b, 12.4c) zugeordneten Serviceschnittstellen-einrichtung (1; 1.3a, 1.3b, 1.3c, 1.3d; 1.4a, 1.4b, 1.4c) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8.

10. Servicesystem (8) nach Anspruch 9, dadurch ge-kennzeichnet, daß die Serviceschnittstelleneinrichtung (1; 1.4c) in der Steuereinrichtung (12; 12.4c) integriert ist.

11. Servicesystem (8) nach Anspruch 9, dadurch ge-kennzeichnet, daß die Serviceschnittstelleneinrichtung (1; 1.4a) in unmittelbarer räumlicher Nähe zur Steuer-einrichtung (12; 12.4a) angeordnet ist und Mittel (13; 23.4a) zur Kopplung zwischen Serviceschnittstellen-einrichtung (1; 1.3a, 1.3b, 1.3c, 1.3d; 1.4a) und Steuer-einrichtung (12; 12.4a) vorgesehen sind.

12. Servicesystem (8) nach Anspruch 9, dadurch ge-kennzeichnet, daß die Serviceschnittstelleneinrichtung (1; 1.4b) in räumlich weiter Entfernung von der Steuer-einrichtung (12; 12.4b) angeordnet ist und Mittel (13; 23.4b) zur Kopplung zwischen Serviceschnittstellen-einrichtung (1; 1.3a, 1.3b, 1.3c, 1.3d; 1.4b) und Steuer-einrichtung (12; 12.4b) vorgesehen sind.

13. Servicesystem (8) nach einem der Ansprüche 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel (13; 23.4a, 23.4b) zur Kopplung zwischen Serviceschnittstelleneinrichtung (1; 1.3a, 1.3b, 1.3c, 1.3d; 1.4a) und Steuereinrichtung (12; 12.4a, 12.4b) als Mittel zur seriellen Datenübertragung (14; 25), umfassend wenigstens eine Leitung (26), ausgeführt sind.

14. Servicesystem (8), nach einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß über die Mittel (2) zur Datenübertragung die Serviceschnittstelleneinrich-tung (1; 1.3a, 1.3b, 1.3c, 1.3d; 1.4a, 1.4b, 1.4c) wenigstens mittelbar mit einem Auswert- und/oder Überwa-chungs- und/oder Kontrollsysteem (15; 15.3a, 15.3b, 15.3c, 15.3d) unter Bildung einer Gesamtübertragungs-strecke (17; 17.3a, 17.3b, 17.3c, 17.3d) gekoppelt ist.

15. Servicesystem (8) nach Anspruch 14, dadurch ge-kennzeichnet, daß die Datenübertragung über die Gesamtübertragungsstrecke (17, 16) drahtlos erfolgt.

16. Servicesystem (8) nach Anspruch 14, gekenn-zeichnet durch die folgenden Merkmale:

16.1 die Gesamtübertragungsstrecke (17, 17.3b, 17.3c, 17.3d) umfaßt wenigstens zwei Teilübertra-gungsstrecken (18; 18.3b1, 18.3b2, 18.3c1, 18.3c2, 18.3d1, 18.3d2) – eine erste Teilübertra-gungssstrecke (18.3b1, 18.3c1, 18.3d1) und eine zweite Teilübertragungsstrecke (18.3b2, 18.3c2, 18.3d2);
 16.2 zwischen den einzelnen TeilÜbertragungs-strecken (18.3b1, 18.3c1, 18.3d1) und (18.3b2, 18.3c2, 18.3d2) ist jeweils eine Vermittlungsein-richtung (22) angeordnet;
 16.3 wenigstens die Datenübertragung auf der er-sten Teilübertragungsstrecke (18.3b1, 18.3c1, 18.3d1) von der Serviceschnittstelleneinrichtung (1; 1.3a, 1.3b, 1.3c, 1.3d; 1.4a, 1.4b, 1.4c) und der Vermittlungseinrichtung (22) erfolgt drahtlos.

17. Servicesystem (8) nach Anspruch 16, dadurch ge-kennzeichnet, daß die Vermittlungseinrichtung (22) von einem neutralen Vermittler (28) gebildet wird.

18. Servicesystem (8) nach Anspruch 16 oder 17, da-durch gekennzeichnet, daß die Vermittlungseinrich-tung (22) beim Betreiber oder Hersteller des die Kom-

ponente, insbesondere Funktions- oder Antriebskomponente (9; 9.4a, 9.4b, 9.4c) enthaltenden Systems, insbesondere des Fahrzeuges angeordnet ist.

19. Servicesystem (8) nach Anspruch 16 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Vermittlungseinrichtung (22) bei einem Servicedienstleister für die Komponente, insbesondere Funktions- oder Antriebskomponente (9; 9.4a, 9.4b, 9.4c) oder für das die Komponente, insbesondere Funktions- oder Antriebskomponente enthaltenden Systems, insbesondere Fahrzeuges 10 angeordnet ist.

20. Servicesystem (8) nach einem der Ansprüche 16 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Vermittlungseinrichtung von einer Funktelekommunikationseinrichtung gebildet wird.

21. Servicesystem (8) nach einem der Ansprüche 16 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Vermittlungseinrichtungen von einer Mikroprozessor mit zugeordneter oder integrierte Sende- und Empfangseinrichtungen gebildet wird.

22. Servicesystem (8) nach einem der Ansprüche 9 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Serviceschnittstelleneinrichtung (1, 1.3a, 1.3b, 1.3c, 1.3d; 1.4a, 1.4b, 1.4c) einer Mehrzahl von Komponenten, insbesondere Funktions- oder Antriebskomponenten zugeordnet ist.

23. Servicesystem (8) nach einem der Ansprüche 9 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß das Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsyste (15; 15.3a, 15.3b, 15.3c, 15.3d) beim Hersteller der Komponente, insbesondere der Funktions- oder Antriebskomponente (9; 9.4a, 9.4b, 9.4c) angeordnet ist.

24. Servicesystem (8) nach einem der Ansprüche 9 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß das Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsyste beim Betreiber der Komponente oder der die Komponente enthaltenden Systems oder einem Servicedienstleister angeordnet ist.

25. Verfahren zur Wartung und Überwachung der Funktionsweise einer Komponente, insbesondere einer Funktions- oder Antriebskomponente (9; 9.4a, 9.4b, 9.4c), insbesondere Getriebebaueinheit (10; 10.4a, 10.4b, 10.4c) mit einem Servicesystem (8) gemäß einem der Ansprüche 9 bis 24, bei welchem die Datenübertragung zwischen der Serviceschnittstelleneinrichtung (1, 1.3a, 1.3b, 1.3c, 1.3d; 1.4a, 1.4b, 1.4c) und dem Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsyste (15) wenigstens teilweise drahtlos erfolgt.

26. Verfahren nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Datenübertragung zwischen der Serviceschnittstelleneinrichtung (1, 1.3a, 1.3b, 1.3c, 1.3d; 1.4a, 1.4b, 1.4c) und dem Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsyste (15) fortlaufend erfolgt.

27. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Datenübertragung zwischen der Serviceschnittstelleneinrichtung (1, 1.3a, 1.3b, 1.3c, 1.3d; 1.4a, 1.4b, 1.4c) und dem Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsyste (15) in bestimmten vordefinierbaren zeitlichen Abständen erfolgt.

28. Verfahren nach Anspruch 25 oder 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Datenübertragung zwischen der Serviceschnittstelleneinrichtung (1, 1.3a, 1.3b, 1.3c, 1.3d; 1.4a, 1.4b, 1.4c) und dem Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsyste (15) bei Vorliegen einer, auf einen kritischen Betriebszustand und/oder eine Schädigung der Komponente, insbesondere Funktions- oder Antriebskomponente (9; 9.4a, 9.4b,

9.4c) oder eines der Elemente der Komponente, insbesondere Funktions- oder Antriebskomponente (9; 9.4a, 9.4b, 9.4c) hinweisenden Größe oder bei Vorliegen eines komponentenspezifischen Schwellenwertes vorgenommen wird.

29. Verfahren nach Anspruch 25 oder 27 bis 28 dadurch gekennzeichnet, daß die Datenübertragung zwischen dem Auswert- und/oder Überwachungs- und/oder Kontrollsyste (15) und der Serviceschnittstelleneinrichtung (1, 1.3a, 1.3b, 1.3c, 1.3d; 1.4a, 1.4b, 1.4c) unabhängig von den in der Steuereinrichtung vorliegenden Größen zur Aktualisierung der Steuesoftware oder Parametrierung der Steuereinrichtung (12; 12.4a, 12.4b, 12.4c) erfolgt.

30. Verfahren nach einem der Ansprüche 25 bis 29, dadurch gekennzeichnet, daß die Datenübertragung über wenigstens zwei, über eine Vermittlungseinrichtung (22) miteinander gekoppelte Teilübertragungsstrecken erfolgt, wobei die Datenübertragung zwischen Serviceschnittstelleneinrichtung (1) und erster Vermittlungseinrichtung (22) drahtlos erfolgt.

31. Verfahren nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, daß die Daten in der Vermittlungseinrichtung (22) zwischengespeichert werden und als Paket auf Anforderung oder bei Über- oder Unterschreitung eines komponentenspezifischen Schwellenwertes weitergeleitet werden.

32. Verfahren nach einem der Ansprüche 25 bis 31, dadurch gekennzeichnet, daß die ermittelten und übertragenen Betriebsdaten vom Auswert- und/oder Kontroll- und/oder Überwachungssystem dahingehend ausgewertet werden, daß Leitlinien zur Optimierung der Komponente bzw. des die Komponente enthaltenden Systemes erstellbar sind.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

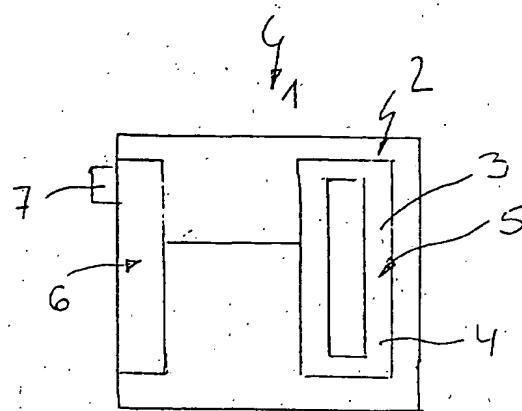
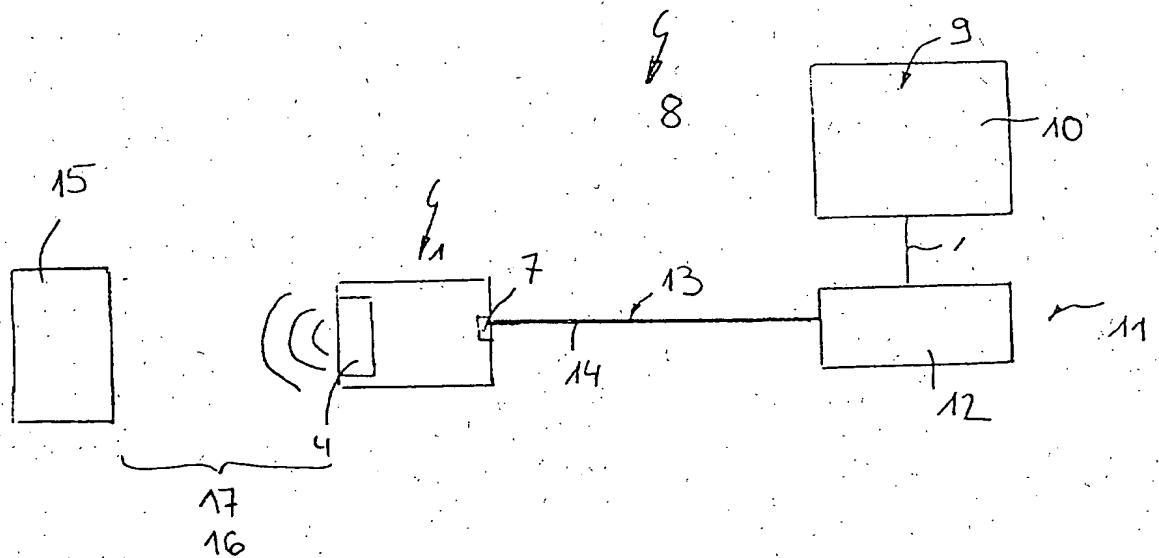
Fig. 1Fig. 2

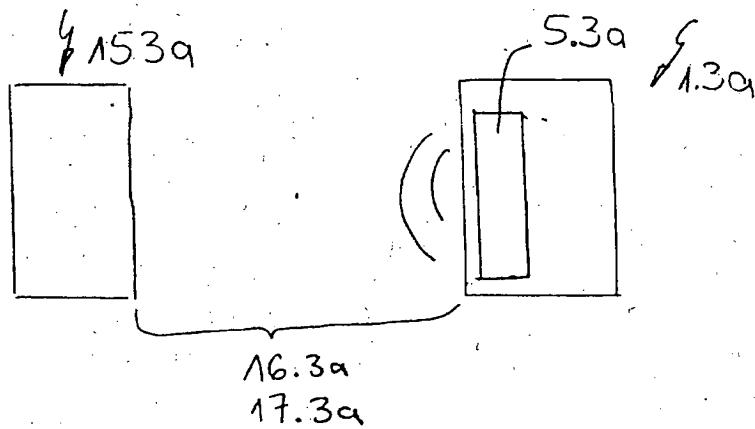
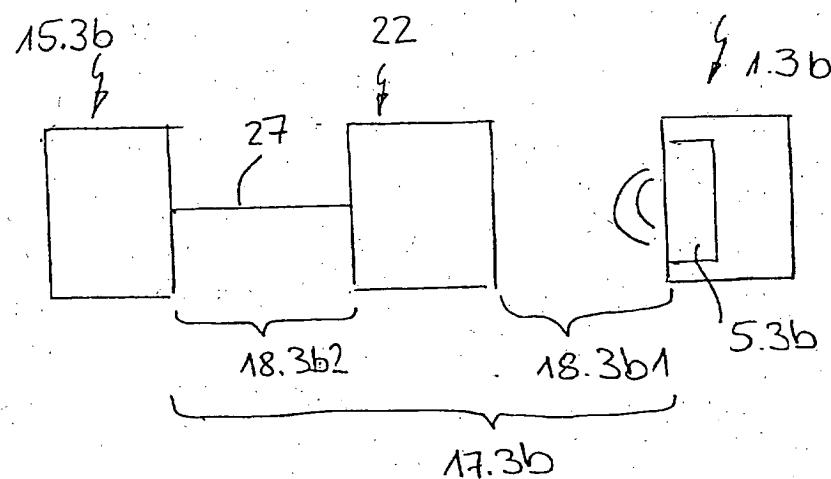
Fig. 3aFig. 3b

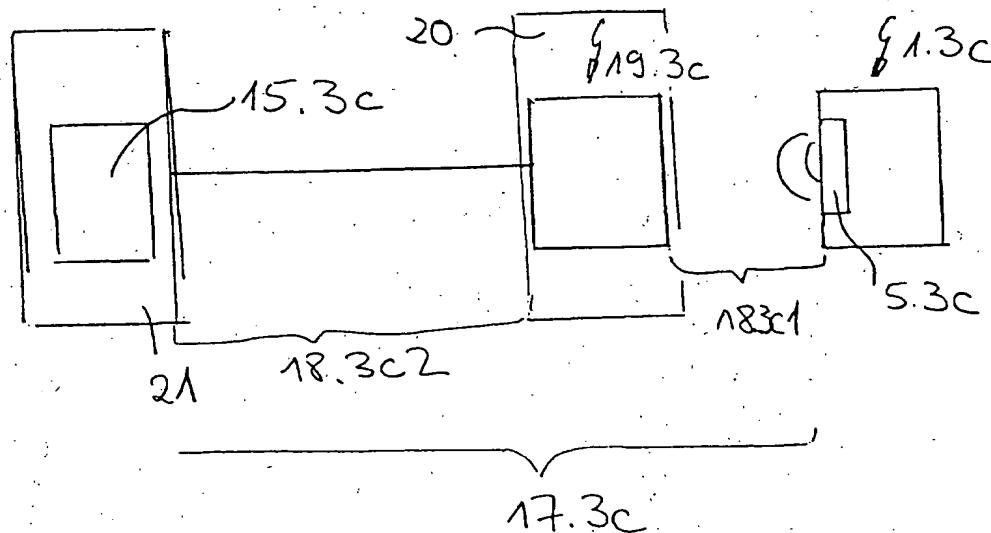
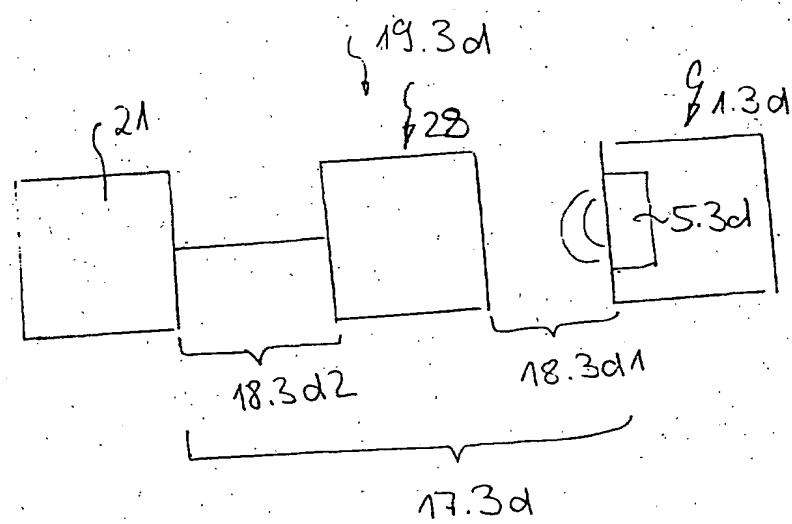
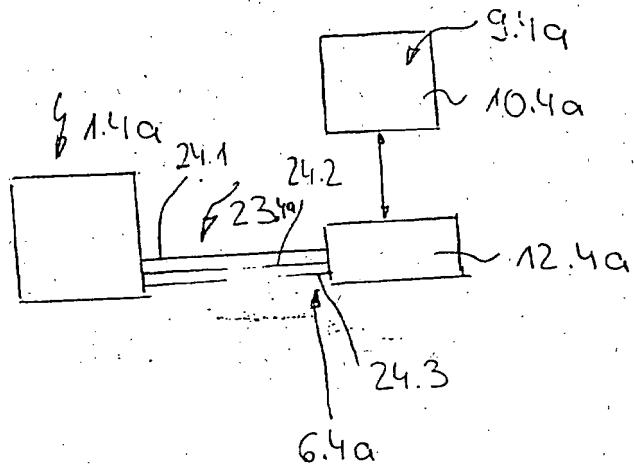
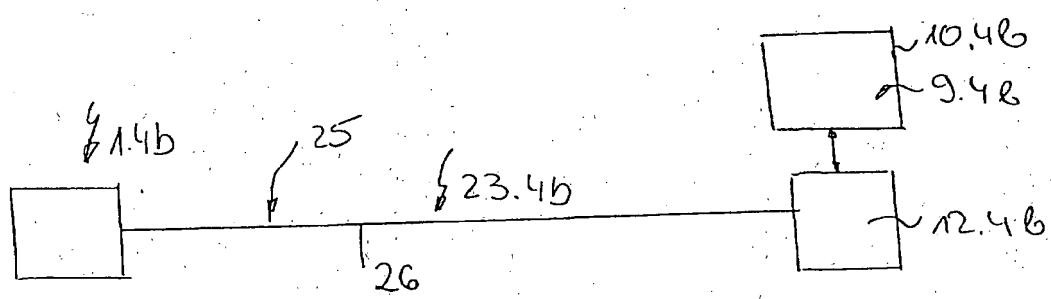
Fig. 3cFig. 3d

Fig. 4aFig. 4bFig. 4c